

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра физического воспитания и спорта

Г.А. Кочугова
Т.Н. Смолина

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ЗАНЯТИЙ АЭРОБИКОЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Методические указания
по дисциплине «Физическая культура»
для студентов всех специальностей и направлений
очной формы обучения

Екатеринбург
2008

Печатаются по рекомендации научно-методической комиссии гуманитарного факультета. Протокол № 3 от «12» ноября 2007 г.

Рецензент: канд. пед. наук, доцент кафедры физического воспитания
Российского государственного профессионально-педагогического университета С.А. Марчук

Редактор Л.Д. Черных
Оператор А.А. Сидорова

Подписано в печать 20.11.08

Плоская печать

Заказ №

Формат

Печ. л. 0,7

Поз. 8

Тираж 50 экз.

Цена 2 р. 40 к.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Что такое аэробика

Термин «аэробный» означает «живущий в воздухе» или «использующий кислород».

Аэробные упражнения предъявляют организму требования, заставляющие его увеличивать потребление кислорода. В результате происходят благоприятные изменения в легких, сердце и сосудистой системе. Можно сказать, что регулярные занятия аэробикой повышают способность организма пропускать воздух через легкие, увеличивают общий кровоток, причем кровь эффективнее осуществляет одну из своих основных функций – транспорт кислорода.

В наше время большинство людей малоподвижны. Они ходят от автостоянки или автобусной остановки до своего учреждения, от рабочего стола до буфета или кафетерия. Даже молодежь не очень балует себя физическими нагрузками. А недостаток движений плохо сказывается и на состоянии здоровья, и на возможностях человека во всех сферах жизни. Медицинские исследования показывают, что физические упражнения помогают улучшить психическое состояние, кровообращение и защитить организм от сердечных заболеваний. Двигательная активность – вот в чем нуждается человек для нормального функционирования, для укрепления здоровья и хорошего самочувствия.

Почему нужно заниматься аэробикой

Сейчас эффективность аэробики общепризнанна. Аэробика – это комплекс упражнений на выносливость, которые продолжают относительно долго и связаны с достижением баланса между потребностями организма в кислороде и его доставкой. Ответ организма на повышенную потребность в кислороде называется тренировочным эффектом или позитивными физическими сдвигами. Вот некоторые из них:

- общий объем крови возрастает настолько, что улучшается возможность транспорта кислорода, и поэтому человек проявляет большую выносливость при напряженной физической нагрузке;
- объем легких увеличивается, а некоторые исследования связывают возрастание объема легких с более высокой продолжительностью жизни;
- сердечная мышца укрепляется, лучше обеспечивается кровью;
- повышается содержание липопротеидов высокой плотности, отношение общего количества холестерина к ЛВП снижается, что уменьшает риск развития атеросклероза;
- укрепляется костная система;
- аэробика помогает справиться с физическими и эмоциональными стрессами;

- повышается работоспособность;
- аэробика – реальный путь к похудению или поддержанию веса в норме. Именно этот аспект более всего привлекает молодых девушек заниматься аэробикой. Но нужно сказать, что физические упражнения могут только способствовать похудению, а главным фактором является диета;
- улучшается координация движений;

В физиологии координация – согласование деятельности различных органов и систем организма, обусловленное сочетанием процессов возбуждения и торможения в ЦНС. Например, при сгибании конечности возбуждение нервных клеток, посылающих импульсы к мышцам-сгибателям, вызывает одновременно торможение клеток, связанных с мышцами-разгибателями, возникающее при этом расслабление разгибателей облегчает сгибание конечности.

Немаловажную роль в развитии координации движений играет мозжечок и вестибулярный аппарат.

Мозжечок - отдел головного мозга человека, участвующий в координации движений и сохранении позы, тонуса и равновесия тела; функционально связан также с регуляцией вегетативной, сенсорной, адаптационно-трофической и условно рефлекторной деятельностью организма.

Вестибулярный аппарат (от лат. vestibulum - преддверие), орган, воспринимающий изменения положения головы и тела в пространстве и направление движения тела у человека, часть внутреннего уха. Вестибулярный аппарат – сложный рецептор вестибулярного анализатора.

Тренировка вестибулярного аппарата включает движения, раздражающие его (наклоны, повороты, прыжки, упражнения на батуте, перекладине и т.п.), а также повторное воздействие на организм угловых и прямолинейных ускорений с помощью вращающихся установок, качелей и др.

Под влиянием выполнения упражнений аэробики развиваются мышцы тела человека, скелетная мускулатура, совершенствуется координация движений.

1. МУСКУЛАТУРА ЧЕЛОВЕКА

«Гимнастика, физические упражнения, ходьба должны прочно войти в повседневный быт каждого, кто хочет сохранить работоспособность, здоровье, полноценную и радостную жизнь» /Гиппократ/

Для поддержания оптимальных физических и психических качеств необходима постоянная двигательная активность, которая прежде всего воздействует на обменные процессы в организме. Общеизвестно, что в основе жизни лежит обмен веществ.

В результате занятия спортом, аэробикой при мышечной работе по сравнению с состоянием покоя обмен веществ в организме возрастает во много раз.

1.1. Мышечная ткань

Мышечная ткань принимает участие во всех движениях, совершаемых человеком. Она способствует продвижению крови по сосудам, пищи – по пищеварительному тракту, продуктов обмена – по мочевыводящим путям, секрет желез – по протокам и т.д.

В мышечной ткани имеются сократительные элементы клетки (миофибриллы), трофические (ядро и цитоплазма со всеми органоидами) и опорные (оболочка). Различают два вида мышечной ткани: гладкую и поперечнополосатую. В последней, в свою очередь, выделяют скелетную и сердечную мышечную ткань.

Гладкая мышечная ткань участвует в образовании стенок сосудов, внутренних органов, радужной оболочки глаза.

Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань может быть двух видов: одна обеспечивает сокращение сердца, вторая – проведение нервных импульсов внутри сердца.

Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань характерна для всех мышц скелета, диафрагмы, языка, глотки, начального отдела пищевода, мышц, приводящих в движение глазное яблоко, и др. Основной структурной функциональной единицей поперечнополосатой мышечной ткани является мышечное волокно. Длина мышечных волокон колеблется от нескольких миллиметров до 10 и более сантиметров. С поверхности мышечное волокно покрыто оболочкой.

Сокращение поперечнополосатых мышц происходит быстро, вместе с тем они быстро утомляются. При динамическом характере работы, когда периоды сокращения чередуются с периодами расслабления, длительность сокращения невелика, капилляры не сдавливаются, питание волокна не нарушается, поэтому и утомление мышц наступает медленнее. При статической работе утомление наступает быстро.

Под влиянием физической нагрузки мышечные волокна утолщаются, увеличивается количество ядер. Наблюдение указывает, что при этом может увеличиваться и число волокон.

2. ИЗМЕНЕНИЕ МЫШЦ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Физические нагрузки при трудовых процессах, естественных движениях человека, занятиях спортом, оказывают влияние на все системы организма, в том числе и на мышцы.

Мышцы – активная часть двигательного аппарата. В теле человека насчитывается около 600 мышц. Большинство из них парные и расположены симметрично с обеих сторон тела человека. Мышцы составляют: у мужчин – 42, у женщин – 35-37, у спортсменов – 45-52 %.

По происхождению, строению и даже функции мышечная ткань неоднородна. Основным свойством мышечной ткани является способность к сокращению – напряжению составляющих ее элементов. Для обеспечения движения элементы мышечной ткани должны иметь вытянутую форму и фиксироваться на опорных образованиях (костях, хрящах, коже, волокнистой соединительной ткани и т.п.).

В различных видах спорта нагрузка на мышцы различна как по интенсивности, так и по объему, в ней могут преобладать статистические или динамические элементы. Она может быть связана с медленными или быстрыми движениями. В связи с этим изменения, происходящие в мышцах, будут неодинаковы.

Как известно, спортивная тренировка увеличивает силу мышц, эластичность, характер проявления силы и другие функциональные качества. Вместе с тем иногда, несмотря на регулярные тренировочные занятия, сила мышц начинает снижаться, и спортсмен не может даже повторить свой прежний результат. Поэтому очень важно знать, какие изменения происходят в мышцах под влиянием физической нагрузки, какой двигательный режим спортсмену рекомендовать, должен ли спортсмен иметь полный покой, перерыв в тренировочном процессе или минимальный объем движений или, наконец, проводить тренировки с постепенным уменьшением нагрузки.

Изменения в строении мышц у спортсменов можно определить методом биопсии (взятия особым способом кусочков мышц) в процессе тренировки. Эксперименты показали, что нагрузки преимущественно статистического характера ведут к значительному увеличению объема и веса мышц, увеличивается поверхность их прикрепления на костях, укорачивается мышечная часть и удлиняется сухожильная. Происходит перестройка в расположении мышечных волокон в сторону более перистого строения. Количество плотной соединительной ткани в мышцах между мышечными пунктами увеличивается, что создает дополнительную опору. Кроме того, соединительная ткань по своим физическим качествам значительно противостоит растягиванию, уменьшая мышечное напряжение. Усиливается трофический аппарат мышечного волокна: ядра, саркоплазма, митохондрии. Миофибриллы в мышечном волокне располагаются рыхло, длительное сокращение мышечных пучков затрудняет внутриорганный кровообращение, усиленно развивается капиллярная сеть, она становится узкопетливой, с неодинаковым просветом.

При нагрузках преимущественно динамического характера вес и объем мышц также увеличиваются, но в меньшей степени. Происходит удлинение мышечной части и укорочение сухожильной. Мышечные волокна располагаются параллельно, по типу веретенообразных. Количество миофибрилл увеличивается, а саркоплазмы становится меньше.

Чередование сокращений и расслаблений мышцы не нарушает кровообращения в ней, количество капилляров увеличивается, ход их остается более прямолинейным.

Количество нервных волокон в мышцах, выполняющих преимущественно динамическую функцию, в 4-5 раз больше, чем в мышцах, выполняющих преимущественно статистическую функцию. Двигательные бляшки вытягиваются вдоль волокна, контакт их с мышцей увеличивается, что обеспечивает лучшее поступление нервных импульсов в мышцу.

При пониженной нагрузке мышцы становятся дряблыми, уменьшаются в объеме, капилляры их суживаются, в результате чего мышечные волокна истощаются, двигательные бляшки становятся меньших размеров. Длительная гиподинамия приводит к значительному снижению силы мышц.

При умеренных нагрузках мышцы увеличиваются в объеме, в них улучшается кровоснабжение, открываются резервные капилляры. По наблюдениям П.З. Гудзя, под влиянием систематической тренировки происходит рабочая гипертрофия мышц, которая является результатом утолщения мышечных волокон, а также увеличения их количества. Утолщение мышечных волокон сопровождается увеличением в них ядер, миофибрилл. Увеличение мышечных волокон происходит тремя путями: посредством расщепления гипертрофированных волокон на два – три и более тонких, вырастания новых мышечных волокон из мышечных почек, а также формирования мышечных волокон из клеток-сателлитов, которые превращаются в миобласты, а затем в мышечные трубочки. Расщеплению мышечных волокон предшествует перестройка их моторной иннервации, в результате чего на гипертрофированных волокнах формируются одно – два дополнительных моторных нервных окончания. Благодаря этому после расщепления каждое новое мышечное волокно имеет собственную мышечную иннервацию. Кровоснабжение новых волокон осуществляется новообразующимися капиллярами, которые проникают в щели продольного деления. При явлениях хронического переутомления одновременно с возникновением новых мышечных волокон происходит распад и гибель уже имеющих.

Важное практическое значение в профилактике перетренированности имеет двигательный режим.

3. ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА СКЕЛЕТ

Наиболее простой механизм возникновения у спортсменов изменения скелета можно представить следующим образом. Под влиянием усиленной мышечной деятельности происходит рефлекторное расширение кровеносных сосудов, улучшается питание работающего органа, прежде всего мышц, а затем и близлежащих органов, в частности кости со всеми его компонентами.

Все изменения в скелете появляются постепенно. Через год занятий спортом можно наблюдать отчётливо выраженные морфологические изменения костей. В дальнейшем эти изменения стабилизируются, но перестройка скелета происходит на протяжении всего тренировочного процесса. При прекращении активной спортивной деятельности приспособительные изменения костей остаются довольно продолжительное время.

Изменения, происходящие в скелете под влиянием занятий спортом, касаются и химического состава костей и внутреннего их строения, и процессов роста и окостенения.

Кости, несущие большую нагрузку, богаче солями кальция, чем кости, несущие меньшую нагрузку.

Под влиянием занятий спортом изменяется внешняя форма костей. Они становятся массивнее и толще за счёт увеличения костной массы. Все выступы, гребни, шероховатости выражены резче, эти изменения зависят от вида спорта. Изменения внутреннего состава кости под влиянием занятий спортом выражаются, в частности, в утолщении её компактного вещества. При чём утолщения обычно больше в тех костях, на которые падает нагрузка. Но изменения компактного вещества так же может происходить без его утолщения, без изменения диаметра кости. В связи с утолщением компактного вещества костномозговая полость уменьшается. При больших статических нагрузках она уменьшается почти до полного зарастания.

Губчатое вещество кости так же претерпевает определённые изменения. Под влиянием усиленной нагрузки на кость перекладины губчатого вещества становятся толще, крупнее, ячейки между ними больше.

Перелом у спортсменов срастается быстрее. Суставной хрящ, покрывающий суставные поверхности костей, может утолщаться, что усиливает его амортизационные свойства и уменьшает давление на кость.

4. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОРГАНЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Заболевания крови и органов кровообращения представляют собой одну из основных причин смертности в промышленно-развитых странах мира. Возникает вопрос: откуда же тогда стойкое убеждение, что сердце непременно ответственно за кровоснабжение всех тканей нашего тела, всех мышц? Надо полагать, что из наблюдений за определенной синхронностью работы мышц и сердца.

Всё объясняется просто: работающие мышцы требуют большого количества кислорода и скорейшего удаления из крови углекислоты. Эту функцию как раз выполняет сердце в малом круге кровообращения. Нагнетая кровь, сердце работает чаще, так как в лёгких отсутствует мышечная ткань.

Нет мышечной ткани и в головном мозге. Возможно, поэтому мозг очень чувствителен к работе сердца и отмирает уже через семь минут после остановки сердца.

Для успешной деятельности всех органов кровообращения нужны движения, труд и физкультура.

5. МЕХАНИЗМЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

Те изменения в организме, с которыми связано профилактическое действие физкультуры, весьма многообразны. Можно выделить два основных пути профилактического действия физической активности: непосредственное воздействие на сердечно-сосудистую систему (ССС) и органы кровообращения и их влияние на факторы риска.

Очень важно определить основные качественные и количественные характеристики нагрузок, оказывающие оздоровительное и профилактическое влияние. Поэтому для оценки этого действия используется ряд физиологических параметров, которые определяют развитие выносливости. С их помощью выясняют объём и интенсивность нагрузок.

Выносливость - это способность человека достаточно долго выполнять работу заданной интенсивности без снижения ее мощности. Большой объём и интенсивность выполняемой работы сопровождаются большим потреблением кислорода. Поэтому выносливость целесообразно определять величиной максимального потребления кислорода организмом (МПК). Лица с высокой выносливостью имеют большую величину МПК. Для развития выносливости, как правило, необходимы нагрузки определённого объёма и интенсивности.

Эффективность нагрузок определяется четырьмя факторами:

- *тип нагрузки*. Для развития выносливости предпочтительны динамические упражнения с участием больших мышечных групп. Динамические упражнения - это работа, проводимая при постоянном напряжении и включающая в себя ритмические сокращения сгибателей и разгибателей;

- *интенсивность нагрузки*. Является основным фактором, от которого зависит повышение функциональных возможностей органов кровообращения и ССС, которыми определяется оздоровительное действие физической активности. В табл. 1,2,3 показаны возрастные границы, максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС). Эта величина определяется на практике простой формулой: $220 - \text{возраст}$;

Таблица 1

ЧСС при максимальной работе, уд.

Возраст, лет	20 – 29		30 - 39		40 - 49		50 - 59		60 – 69	
Пол	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
ЧСС _{max} , уд	195	198	187	189	178	179	170	171	162	163

Таблица 2

Максимальная, средняя необходимая и минимальная частота сердечных сокращений при оздоровительных занятиях

ЧСС	Возраст, лет				
	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69
Максимальная	190	185	180	170	160
"Пиковая" (90-95%)	179	174	170	161	152
Минимальная	144	141	138	132	126
Средняя	155	152	149	141	135

Таблица 3

Соотношение потребления кислорода и ЧСС

% от МПК	% от ЧСС _{max}
28	50
42	60
56	70
70	80
83	90
100	100

- Частота нагрузок. Если физические нагрузки регулярны, то определяется прямая зависимость между частотой тренировок и их оздоровительным действием. При увеличении числа занятий может возрастать риск травм опорно-двигательного аппарата, поэтому нецелесообразно заниматься чаще 5 раз в неделю. Двух-трёхразовые занятия обеспечивают необходимый оздоровительный эффект.

- Продолжительность нагрузок тесно связана с интенсивностью работы. Нижний предел продолжительности работы составляет 4-5 минут нагрузки. Оптимальная продолжительность составляет 20-60 минут. Несомненно, существует необходимость индивидуальных нагрузок в зависимости от возраста и уровня подготовленности, но установлено, что здоровые люди во время занятий должны производить ту мышечную работу, которая способствует развитию выносливости. Все официальные программы физкультурно-оздоровительных занятий в разных странах придерживаются этих принципов дозирования нагрузок. Оптимальным признан уровень энергозатрат 2000 ккал в неделю.

Изменения в периферическом звене кровообращения при физических нагрузках. Тренировки в значительной степени улучшают насосную функцию сердца. Один из важнейших эффектов тренировки – это замедление пульса в покое. Адаптация периферического звена кровообращения включает

целый ряд сосудистых и тканевых изменений. Мышечный кровоток при нагрузках значительно возрастает. В тренированных мышцах возрастает плотность капилляров. Повышается активность окисляемых ферментов. Эти изменения снижают количество крови, требующееся мышцам при работе.

Таким образом, наиболее существенными изменениями при тренировке являются увеличение окислительного потенциала мышц и регионального кровотока, экономизация работы сердца в покое и при средних нагрузках.

В результате тренировок существенно уменьшается реакция артериального давления при различных нагрузках.

Суммируя имеющиеся сведения, можно сказать, что физическая активность:

- уменьшает риск развития ишемической болезни сердца, снижая работу сердца в покое и потребность миокарда в кислороде;
- снижает артериальное давление;
- снижает частоту сердечных сокращений и склонность к аритмии.

Одновременно увеличиваются:

- коронарный кровоток;
- эффективность периферического кровообращения;
- сократительная способность миокарда;
- объём циркулирующей крови и объём эритроцитов;
- устойчивость к стрессам.

Второй путь воздействия – это опосредованное влияние на факторы риска, такие, как избыточная масса тела, нарушение липидного обмена, курение, употребление алкоголя.

Необходима диагностика состояния крови при занятиях физкультурой. Количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина у спортсменов в состоянии покоя, как правило, не отличается от их количества у лиц, спортом не занимающихся.

6. САМОКОНТРОЛЬ

При регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом очень важно систематически следить за своим самочувствием и общим состоянием здоровья. Наиболее удобная форма самоконтроля – это ведение специального дневника. Показатели самоконтроля условно можно разделить на две группы – субъективные и объективные. К субъективным можно отнести самочувствие, сон, аппетит, умственная и физическая работоспособность, положительные и отрицательные эмоции. Самочувствие после занятий физическими упражнениями должно быть бодрым, настроение хорошим.

Как правило, при систематических занятиях физкультурой сон хороший, с быстрым засыпанием и бодрым самочувствием после сна. При-

меняемые нагрузки должны соответствовать физической подготовленности и возрасту. Аппетит так же должен быть хорошим.

Регулярное ведение дневника даёт возможность определить эффективность занятий, средства и методы, оптимальное планирование величины и интенсивности физической нагрузки и отдыха в отдельном занятии. В дневнике так же следует отмечать случаи нарушения режима и то, как они отражаются на занятиях и общей работоспособности.

К объективным показателям самоконтроля относятся: ЧСС, артериальное давление, дыхание, жизненная ёмкость лёгких, вес, мышечная сила, спортивные результаты.

Общепризнано, что достоверными показателями тренированности является пульс, измерение артериального давления до и после нагрузки. Очень важно наблюдать за функцией органов дыхания. По частоте дыхания можно судить о величине физической нагрузки. Важным показателем функции дыхания является жизненная ёмкость лёгких – объём воздуха, полученный при максимальном выдохе, сделанном после максимального вдоха.

7. ФИТБОЛ, КАК ОДИН ИЗ МНОГИХ ЗАНЯТИЙ АЭРОБИКИ, ГИМНАСТИКИ

Фитбол (большой гимнастический мяч, которой мягко пружинит) – не только забавная игрушка, но и отличный заменитель офисного стула и вообще приятный предмет интерьера. Это ещё и достаточно эффективный тренажёр для самых разных проблемных зон. Занятия на нём дают возможность тренировки вестибулярного аппарата, развитие координации движения а так же снимают дополнительную нагрузку на позвоночник.

Гимнастика на фитболе полезна при варикозном расширении вен, остеохондрозе и артрите. Это щадящая, но эффективная аэробика, отличный способ привести себя в форму!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, систематическая двигательная активность, занятие физической культурой и спортом оказывают положительное воздействие на организм человека, в том числе на органы кровообращения.

Кроме того, физические упражнения развивают двигательную мускулатуру, и тем самым улучшают дыхательные функции организма.

Используя разнообразные программы аэробики, можно получить максимум пользы за минимум времени. Для достижения результатов 90 мин занятий аэробикой в неделю достаточно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анатомия человека: учеб. для техникумов физической культуры / Под ред. А.А. Гладышевой. – М.: Физкультура и спорт, 1977. - 343 с.

2. Физические тренировки как средство укрепления здоровья. Обзоры по важнейшим проблемам медицины, Москва. 1988.

3. Медицинские проблемы физической культуры. Выпуск 9. Киев. «Здоровье». 1984.

4. А.Н. Воробьёв. Семья спортивная. Москва, 1987.

5. А.Ф. Синяков. Познать себя. Москва, 1990.

6. А.Ф. Синяков. Самоконтроль физкультурника. Москва, 1987.